ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

DIRECTOR: JOSE S. GANDOLFO

SETIEMBRE-OCTUBRE 1961 — ENTREGAS III y IV — TOMO CLXXII

SUMARIO

Pág.

J. C. VIGNAUX. — Las transformaciones de Lorentz y el complejo hiperbólico 35

ERNESTO LONGOBARDI. — Las investigaciones sobre la actividad óptica de las materias colorantes 44

NOEMÍ CATTOI.—Florentino Ameghino: Aspectos de su obra paleontológica 49

RICARDO A. MARGNI y FERNANDO MODERN. — Adsorción de toxoides y suspensiones microbianas con protamina zinc y otros coadyuvantes .. 61

BIBLIOGRAFIA 67

BUENOS AIRES
AVDA. SANTA FE 1145

1961

19 FEB 1962

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Ing. Enrique Butty
Dr. Bernardo A. Houssay
Dr. Alberto Einstein †
Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Phillippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †
Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †
Dr. Walter Nernst †
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

JUNTA DIRECTIVA
(1961 - 1962)

Presidente ..... Ingeniero Pedro Longhini
Vicepresidente 1° ..... Ingeniero Julio Vela Huergo
Vicepresidente 2° ..... Capitán de Navío Emilio L. Díaz
Secretario ..... Ingeniero Jorge Cordeyro Echagüe
Prosecretario ..... Doctor César A. de la Vega
Tesorero ..... Ingeniero Ricardo R. Hertig
Bibliotecario ..... Doctor Ernesto Longobardi

Vocales Titulares:
Ingeniero Guido C. Belzoni
Ingeniero Juan José Carabelli
Doctor Emilio L. González
Contralmirante Edmundo Manera
Ingeniero Roberto J. Ottonello
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Ingeniero Bernardo Rikles
Ingeniero Ferruccio A. Soldano
Doctor Reinaldo Vanossi

Vocales Suplentes:
Doctor Ariel H. Guerrero
Doctor Gerónimo N. Guastavino
Cap. de Navío Luis M. Iriart
Ingeniero Fénix R. Marsicano
Ing. Agr. Antonio J. Prego
Doctor Julio E. Sanna

Revisores de balances anuales:
Doctor Antonio Casaccuberta
Ingeniero Enrique G. E. Clausen

SECCIONES DEL INTERIOR
Comisión Directiva

San Juan
Presidente
Doctor Indalecio Carmona Ríos
Vicepresidente
Ingeniero Fernando Volponi
Secretario
Doctor Pablo A. Del Carril
Tesorero
Cont. Púb. Duilio S. Graffigna
Vocales
Ingeniero Ramón Ruiz Bates
Ingeniero Federico Rocha
Doctor Antonio Aguilar

Santa Fe
Presidente
Ing. Quím. Emilio A. Vergara
Vicepresidente
Ing. Quím. Nemesio de la Puente
Secretario
Ing. Quím. Juan A. Retamar
Tesorero
Ing. Quím. Enrique A. Virasoro
Vocales
Doctor Gustavo A. Fester
Ing. Quím. Guillermo Berraz

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Art. 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de 2eptiembre de 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Gerencia de la Sociedad, avenida Santa Fe 1145, alos efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director.

Impreso en el Establecimiento Gráfico "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 325 - Buenos Aires

LAS TRANSFORMACIONES DE LORENTZ Y EL COMPLEJO HIPERBOLICO (1)

POR

J. C. VIGNAUX

1. Empleando algunos resultados que dimos anteriormente sobre el complejo hiperbólico (2), propongo una nueva forma de la *transformación* de Lorentz; y de ella se deducen, aplicando la Algebra de estos complejos, las fórmulas fundamentales de la Cinemática de Einstein.

Este método nos conduce también a otra *transformación*, análoga a la de Lorentz, pero a diferencia de esta, la velocidad de traslación de la terna de referencia es *superior* a la velocidad c de la luz (en el vacío).

2. *Complejo hiperbólico.* — La *forma normal* del complejo hiperbólico es: $z = x + j\,y$, donde x, y son números ó variables reales y j la *unidad imaginaria hiperbólica* con la siguiente ley de multiplicación: $j^2 = +\,1$.

Su *forma factorial* es:

$$z = \rho\,(ch\,\theta + j\,sh\,\theta) \quad \text{si} \quad \left|\frac{y}{x}\right| < 1\,,$$

donde

$$\rho = \pm\sqrt{x^2 - y^2}\quad,\quad th\,\theta = \frac{y}{x}\,;$$

(1) Primer Congreso Interuniversitario de Matemática, Física, de la Facultad de Ciencia de Buenos Aires (*Comunicación presentada en la reunión del* 17 *de Nov. de* 1954).

(2) J. C. Vignaux; *Sobre el complejo hiperbólico.* Contribución al estudio de las Ciencias Físicomatemáticas. La Plata (1935); *Sobre la forma factorial del complejo hiperbólico,* Anales de la Soc. Cient. Arg. (1937); *Sobre las funciones poligenas de variable compleja hiperbólica;* Idem 1937.

ó bien

$$z = \rho\,(ch\,\theta + j\,sh\,\theta)\,j \quad \text{si} \quad \left|\frac{y}{x}\right| > 1\,,$$

donde

$$\rho = \pm\sqrt{y^2 - x^2} \quad , \quad cth\,\theta = \frac{y}{x}\,.$$

Los números reales ρ y θ son el *módulo hiperbólico* y el *argumento hiperbólico* de z:

$$\rho = \mathrm{mod}h\,z \quad , \quad \theta = \mathrm{arg}h\,z.$$

Sean z y z' dos complejos hiperbólicos; se tienen:

$$\mathrm{mod}h\,(z\,.\,z') = \mathrm{mod}\;h\,z\;.\;\mathrm{mod}h\,z'$$

$$\mathrm{arg}h\,(z\,.\,z') \;= \mathrm{arg}h\,z + \mathrm{arg}h\,z'.\quad \text{etc.}$$

La *forma exponencial* de estos complejos es:

$$z = \rho\,e^{j\theta}$$

donde

$$e^{j\theta} = ch\,\theta + j\,sh\,\theta \quad , \quad th\,\theta = \frac{y}{x} \quad \text{si} \quad \left|\frac{y}{x}\right| < 1;$$

o bien

$$z = \rho\,j\,e^{j\theta},$$

donde

$$j\,e^{j\theta} = ch\,\theta + j\,sh\,\theta \quad , \quad cth\,\theta = \frac{y}{x} \quad \text{si} \quad \left|\frac{y}{x}\right| > 1.$$

Dados

$$z = \rho\,e^{j\theta} \quad \text{y} \quad z' = \rho'\,e^{j\theta'};$$

se tiene

$$z\,.\,z' = \rho\,\rho'\,e^{j(\theta+\theta')}, \text{ etc.}$$

3. *Transformación de Lorentz.* — La transformación de Lorentz [1] (unidimensional) se puede escribir (tomando como unidad de velocidad, la velocidad constante c de la luz) en la forma

[1] A. Einstein, *El significado de la Relatividad* (Espasa-Calpe, Bs. Aires). P. Langevin, *Introducción a la relatividad*, Bs. Aires. J. Becquerel, *Le principe de la Relativité*, París (1922).

simple:

$$x' = \frac{x + wt}{\sqrt{1 - w^2}} \quad , \quad t' = \frac{t + wx}{\sqrt{1 - w^2}} \quad \text{donde } |w| < 1. \qquad [1]$$

Este sistema lineal con dos variables reales x y t, se puede reducir a una sola ecuación lineal de la variable compleja hiperbólica:

$$z = t + j\,x.$$

En efecto; de las ecuaciones [1] resulta

$$t' + j\,x' = \frac{(t + j\,x) + j\,w\,(t + j\,x)}{\sqrt{1 - w^2}} = \frac{1 + w\,j}{\sqrt{1 - w^2}}\,(t + j\,x)\,;$$

haciendo

$$z = t + j\,x \quad , \quad z' = t' + j'\,x'$$

la relación resulta

$$z' = \alpha \,.\, z \qquad [2]$$

donde

$$\alpha = \frac{1 + w\,j}{\sqrt{1 - w^2}}, \quad |w| < 1.$$

El complejo hiperbólico α tiene:

$$\text{mod } h\,\alpha = 1 \quad , \quad \arg h\,\alpha = w\,;$$

luego podemos hacer

$$\alpha = e^{j\theta} \quad , \quad th\,\theta = w\,;$$

con lo cual, la [2] resulta finalmente

$$\boxed{z' = e^{j\theta} \,.\, z}, \quad th\,\theta = w, \quad |w| < 1. \qquad [3]$$

La expresión [3] llamaremos la *transformación compleja* de Lorentz.

Luego *la transformación* de Lorentz *es una transformación lineal y homogénea de la variable compleja hiperbólica* (1)

$$z = t + j\,x\,.$$

(1) La transformación (3) es un caso particular de la transformación *bilineal*: $z' = \dfrac{az + b}{cz + d}$ de la variable compleja hiperbólica z, cuyo estudio analítico y geométrico nos hemos ocupado anteriormente.

Si v es la velocidad de un móvil: $|v| < 1$ (hipótesis de Einstein) luego existe un argumento hiperbólico φ tal que: $th\,\varphi = v$ y recíprocamente. El número φ se llama la *rapidez* correspondiente a la velocidad v (Robb).

Por tanto; en la forma compleja [3], el argumento hiperbólica θ, representa la rapidez correspondiente a la velocidad constante w.

Fijado en el plano un sistema ortogonal $O\,t\,x$; cada suceso esta representado por un punto M (t, x), o bien por el complejo hiperbólico $z = t + j\,x$.

Luego el *intervalo* (de Minkowski)

$$\delta = \sqrt{t^2 - x^2},$$

es el *módulo hiperbólico* de la variable z; es decir

$$\delta = \text{mód}\ hz\,;$$

y la *rapidez* φ correspondiente a la velocidad $v = \dfrac{x}{t}$ del suceso

$$th\,\varphi = v\,,$$

es el *argumento hiperbólico* de z

$$\varphi = \arg\ hz = \arg\ th\,v.$$

4. *Invariantes.* — Consideremos la transformación compleja de Lorentz

$$z' = e^{j\theta}\,.\,z$$

donde

$$z = t + j\,x\ \ ,\ \ z' = t' + j\,x'.$$

De aqui resulta

$$\text{mod}\ hz' = \text{mod}\ hz$$

es decir

$$t'^2 - x'^2 = t^2 - x^2\,;$$

luego la expresión cuadrática

$$\delta^2 = t^2 - x^2\,,$$

es un *invariante* de la transformación.

Análogamente

$$\arg hz' = \arg hz + \phi ,$$

y poniendo

$$\varphi = \arg hz \quad , \quad \varphi' = \arg hz'$$

donde

$$th\,\varphi = v \quad , \quad th\,\varphi' = v' ;$$

la relación anterior nos da

$$\varphi' = \varphi + \phi ; \qquad [1]$$

luego *la expresión:* $\varphi' - \varphi$ *es un invariante de la transformación de Lorentz* (1).

La fórmula [1] da la rapidez *resultante* y es análoga a la de la composición de las velocidades de la cinética clásica.

De la [1] resulta

$$th\,\varphi' = th\,(\varphi + \theta) = \frac{th\,\varphi + th\,\theta}{1 + th\,\varphi\,th\,\theta} ;$$

poniendo

$$th\,\theta = w , \; th\,\varphi = v \text{ y } th\,\varphi' = v' ,$$

se tiene la fórmula de Einstein

$$v' = \frac{v + w}{1 + vw}$$

relativa a la composición de las velocidades.

5. *Grupo de la transformación.* — De la transformación compleja

$$z' = e^{i\theta} . z \quad , \quad th\,\theta = w$$

resulta la transformación inversa

$$z = e^{-i\theta} z' .$$

(1) Estos invariantes expresan geométricamente que la transformación de Lorentz, conservan la *distancia hiperbólica* y los *ángulos hiperbólicos*. (Véase nuestro curso de Seminario: *La geometría de las funciones hiperbólicas y sus aplicaciones.*

Además, haciendo dos transformaciones sucesivas de velocidades w y w' respectivamente; se tiene

$$z' = e^{j\theta} \cdot z \quad , \quad th\ \theta = w$$
$$z'' = e^{j\theta'} z' \quad , \quad th\ \theta' = w'$$

y eliminando z' entre estas dos relaciones, resulta

$$z'' = e^{j(\theta+\theta')} \cdot z$$

donde

$$\Omega = \theta + \theta'.$$

Puesto que existe la transformación inversa y el producto; entonces el conjunto de las transformaciones de Lorentz forman *grupo* (Poincaré).

6. *Forma diferencial.* — La transformación compleja

$$z' = e^{j\theta} \cdot z$$

define una función compleja de la variable compleja hiperbólica z (*monogena*) y su derivada es:

$$\frac{dz'}{dz} = e^{j\theta};$$

de aqui resulta

$$\boxed{dz' = e^{j\theta}\, dz} \qquad [1]$$

donde

$$dz = dt + j\, dx \quad \text{y} \quad dz' = dt' + j\, dx'.$$

La expresión [1] llamaremos la *forma diferencial* de la transformación de Lorentz.

De la [1] resulta

$$\text{mód } h\,(dz') = \text{mod } h\,(dz)$$

es decir

$$dt^2 - dx^2 = dt'^2 - dx'^2$$

luego la expresión

$$dt^2 - dx^2$$

es un *invariante diferencial.*

También se tiene

$$\arg h(dz') = \phi + \arg h(dz)$$

y poniendo

$$\arg h(dz) = \varphi \quad , \quad \arg h(dz') = \varphi' ,$$

donde

$$th\,\varphi = \frac{dx}{dt} = v \quad , \quad th\,\varphi' = \frac{dx'}{dt'} = v' ;$$

la relación anterior nos da

$$\varphi' = \varphi + \phi ;$$

y de aqui resulta

$$v' = \frac{v + w}{1 + vw} \qquad (w = \text{constante}).$$

7. De la transformación compleja de Lorentz

$$z' = e^{j\theta} z \quad , \quad th\,\theta = w \quad |w| < 1 , \qquad [1]$$

se puede deducir su forma normal. En efecto, ella se puede escribir asi

$$t' + jx' = (ch\,\theta + j\,sh\,\theta)\,(t + j\,x)$$

de donde

$$\begin{cases} x' = x\,ch\,\theta + t\,sh\,\theta \\ t' = x\,sh\,\theta + t\,ch\,\theta . \end{cases}$$

Puesto que

$$th\,\theta = w \quad , \quad ch\,\theta = \frac{1}{\sqrt{1 - w^2}} \quad , \quad sh\,\theta = \frac{w}{\sqrt{1 - w^2}}$$

con $|w| < 1$; la relación anterior resulta

$$x' = \frac{x + wt}{\sqrt{1 - w^2}} \quad , \quad t' = \frac{t + w\,x}{\sqrt{1 - w^2}} \qquad |w| < 1.$$

Análogamente si partimos de la segunda expresión lineal (n° 2)

$$z' = j\,e^{j\theta} z$$

donde

$$c\,th\,\theta = w \quad , \quad |w| > 1$$

resulta

$$t' + x'j = (sh\ \theta + j\,ch\ \theta)\ (t + xj)$$

de donde

$$\begin{cases} x' = x\,sh\ \theta + t\,ch\ \theta \\ t' = x\,ch\ \theta + t\,sh\ \theta\ ; \end{cases}$$

y puesto que

$$w = c\,th\ \theta\,,\ sh\ \theta = \frac{1}{\sqrt{w^2 - 1}}\,,\ ch\ \theta = \frac{w}{\sqrt{w^2 - 1}}\,,\ |w| > 1$$

la exposición anterior nos da

$$x' = \frac{x + wt}{\sqrt{w^2 - 1}} \quad,\quad t' = \frac{t + w\,x}{\sqrt{w^2 - 1}}\,,\ |w| > 1\,, \qquad [2]$$

Estas relaciones definen una transformación lineal *real* de las variables reales x y t siempre que la velocidad w sea *mayor* que la velocidad de la luz ($w^2 > 1$); análoga a la transformación de Lorentz.

De la [1] y de la [2] se concluye:

La transformación [2] forma grupo. La [2] nos conduce a:

$$\frac{dx'}{dt'} = \frac{w + \dfrac{dx}{dt}}{1 + w\dfrac{dx}{dt}}$$

y siendo

$$v = \frac{dx}{dt} \quad,\quad v' = \frac{dx'}{dt'}$$

las velocidades relativas; se tienen

$$v' = \frac{v + w}{1 + vw}\,,\ |w| > 1\,.$$

Esta fórmula de la composición de las velocidades es análoga a la de Einstein, con la diferencia que $|w| > 1$; mientras v puede ser *menor* o *mayor* que la velocidad de la luz ($|v| \gtrless 1$).

De ella resulta la expresión

$$1 - v'^2 = \frac{(1 - v^2)\ (1 - w^2)}{(1 + v\,w)^2} \qquad (w^2 > 1)\ ;$$

luego

$$\text{si} \quad v^2 > 1 \quad \text{resulta} \quad v'^2 < 1\,;$$
$$\text{si} \quad v^2 < 1 \quad \text{resulta} \quad v'^2 > 1\,.$$

Poniendo

$$cth\,\theta = w \quad , \quad cth\,\varphi = v \quad \text{si} \quad |v| > 1$$

se tiene

$$v' = \frac{th\,\varphi + th\,\theta}{1 + th\,\theta\;th\,\varphi} = th\,(\varphi + \theta)$$

luego

$$v' = th\,\varphi' = th\,(\varphi + \theta)$$

de donde

$$\varphi' = \varphi + \theta\,.$$

Al mismo resultado se llega en el caso $|v| < 1$. Ella expresa la ley de composición de la rapidez.

La transformación [2] ,transforma la hipérbola equilátera $x^2 - t^2 = r^2$ en su conjugada $x^2 - t^2 = -r^2$.

Conclusiones análogas entre el *complejo parabólico* y la *transformación de Galileo* de la cinemática de Newton, hemos propuesto en otra Comunicación de dicho Congreso Universitario.

LAS INVESTIGACIONES SOBRE LA ACTIVIDAD OPTICA DE LAS MATERIAS COLORANTES

POR

ERNESTO LONGOBARDI

Doctor en Química

Summary. —

The author claims to have proposed for the first time the question of a possible incompatibility between color and the optical activity in organic compounds.

He also claims as to have been the first who synthesized dyes with asymmetric carbon (nitrotirosine and 6B alcaline blue), as well as to have tried the isolation of its optic antipodes.

Later on, studies have been made on the same subject by Porter and coadjutors, from the California University; by Adams and his students, in Illinois; by Singh, Rai, Lal, from India, as well as by other authors; the results of these studies having been similar to those obtained by the author.

La publicación del Simposio (1) que en honor del sabio estadounidense, Dr. Roger Adams, se realizó en la Universidad de Illinois, por sus discípulos, antiguos doctorandos en el período 1918-1929, contiene una compilación de los principales grupos de trabajos que aquél estimuló y dirigió.

Roger Adams ejerció una influencia preponderante en su país y se le considera como el indudable director del movimiento químico americano. Ha fabricado (sic) en gran escala doctores en química y les ha ayudado a publicar sus trabajos y a participar en las actividades industriales. Además ha penetrado en todos los rincones de la Administración Pública en los que la química es factor de importancia (2).

El tema de uno de aquellos escritos, cuyo autor es W. R. Brode (3), es comentado como una utilísima monografía sobre los estereoefectos en los colorantes, tema que, según se expresa,

muy bien pudiera quedar olvidado en un estudio de la relación entre la estructura molecular y la absorción de la luz. En este punto tiene gran relevancia la idea de la interferencia de grupo, siendo fundamentales los estudios de Adams en este campo.

Ese tema coincide con el que nosotros escogimos, movidos por cierta temprana vocación, despertada por el contacto en la labor diaria con el Dr. Horacio Damianovich, a quien, a nuestra vez, debemos considerar como el propulsor de las investigaciones de química pura en el país, como en forma tan brillante y con tanta justicia se ha puesto de manifiesto en el acto de homenaje que sus amigos y colegas realizamos.

Tres trabajos dedicamos al tema, a saber: "Algunas reflexiones sobre la coloración y la actividad óptica en los compuestos orgánicos, y ensayos para la obtención de materias colorantes con poder rotatorio" ([4]), "Coloración y poder rotatorio en los compuestos orgánicos" ([5]) y "Las materias colorantes asimétricas" ([6]). En ellos planteamos en forma concreta la posibilidad de cierto antagonismo entre dos propiedades de carácter marcadamente constitutivo, como son la coloración y la actividad óptica.

Para comprobar ese posible antagonismo y admitiendo que no se habían realizado investigaciones al respecto, nos propusimos llenar ese claro. Seguimos además el desarrollo del asunto hasta el año 1924. Todo lo cual parece haber quedado, también, como capítulo olvidado en nuestros "Anales de la Sociedad Química Argentina" y las referencias que oportunamente hizo el "Chemical Abstracts"; pero los objetivos que planteamos y las experiencias que realizamos, no obstante no haber alcanzado resultados positivos por lo que respecta a la separación de antípodas ópticos, son los únicos antecedentes de la inmensa labor desarrollada posteriormente por diversos investigadores, entre los que deben contarse los de la escuela de Roger Adams.

Desde un principio y a poco andar en el estudio de la bibliografía, nos pudimos persuadir que no se habían realizado trabajos de desdoblamiento de colorantes racémicos y, por consiguiente, investigaciones ópticas sobre sus componentes activos.

En otras palabras, que no se había prestado a la actividad óptica de las materias colorantes ninguna atención, ni siquiera

como base de criterio para establecer sus fórmulas de constitución, terreno en el que ha sido tan fecundo el estudio de esa propiedad; pero pudimos, sin embargo, verificar que no obstante la falta de investigaciones especiales en ese sentido, se admitía la existencia de colorantes ópticamente activos.

Ya Willstäter (7), proponiéndose contribuir con un argumento a la teoría de la tintura, esperó encontrarlo en el comportamiento de los "colorantes racémicos" —son sus palabras— respecto a la lana, la que, supuesto el caso que se tiñera debido a reacciones químicas, haría posible la selección de un antípoda óptico, porque la fibra animal está constituída por substancias ópticamente activas.

Pero, "por falta de un material apropiado", Willstäter no hizo los ensayos con colorantes, sino con alcaloides.

No está de más decir que el ensayo de este autor, según su propia declaración, no ha dado ningún argumento a favor de la teoría química del proceso de la tintura, no ocasionando la fibra desdoblamiento alguno.

Por nuestra parte realizamos una serie de ensayos de los que dimos cuenta en las publicaciones ya citadas, a saber, primero partiendo de la l tirosina OH C^6H^4- $CHNH_2$-CO^2H por nitración en el núcleo por el método de Strecker. La nitrotirosina resultante, constituída por cristales de color pardo rojizo, fué disuelta en ácido clorhídrico normal. No manifestó poder rotatorio alguno. Todo ello de acuerdo con Funk (8), que admitió la racemización del producto. Con este cuerpo en solución neutra y clorhídrica realizamos tinturas con lana y seda, sin que se obtuviera la separación selectiva deseada.

Otro ensayo tendiente al mismo fin lo realizamos con el azul alcalino 6B, en cuya fórmula de constitución se admitía la presencia de un átomo de carbono asimétrico. Como el producto no fué conseguido en el comercio lo obtuvimos por sulfonación parcial del azul de genciana, según las indicaciones de Lefevre (9) y Allen (10). Intentamos el desdoblamento por combinación con la cinconina, cocaína y quinina ópticamente activas. Se formaron así lacas insolubles que no se prestaron para su separación y observación al polarímetro.

Las conclusiones de tales trabajos las resumimos así: Aunque no es posible sostener la incompatibilidad absoluta entre la coloración y la actividad óptica en una misma substancia, puesto que se conocen algunas, sean puras como constituyendo mezclas, en las que coexisten ambas propiedades, podría ser que, dado la frecuencia con que se manifiesta en ellas el fenómeno de la dispersión rotatoria anómala, las hubiera en tales condiciones que llegara a coincidir la circunstancia que para las radiaciones de longitud de onda a las que son transparentes esas substancias, su poder rotatorio fuera nulo.

Posteriormente a los trabajos que acabamos de enumerar, Roger Adams y su escuela emprendieron sus investigaciones sobre el mismo tema y que, con el andar de los años, constituirían un admirable monumento científico. Las inició con uno de sus primeros estudiantes del Doctorado, A. W. Ingersoll, sobre los colorantes ópticamente activos ([11]). "El concepto básico fué observar la proporción de adsorción relativa de los colorantes ópticamente activos sobre las fibras asimétricas. Si la proporción de adsorción de los colorantes d y l fuese diferente, se deduciría alguna relación entre la estructura asimétrica y el mecanismo de adsorción física o química en el proceso de coloración" ([12]). Exactamente lo que nosotros intentamos a fin de obtener la separación de los antípodas ópticos de los colorantes racémicos obtenidos por síntesis y al no haberlo logrado, como tampoco lo logró la escuela de Adams, pone sobre el tapete la cuestión de la posible incompatibilidad que nosotros creíamos ver en su tiempo y que hace decir a Adams y los suyos: "Parecería que el color es un atributo de condición electrónica altamente excitable... mientras que la asimetría depende de una no resonante estructura estabilizada y las dos no son compatibles o capaces de existencia simultánea en la misma parte de la molécula" ([13]).

Se dan al final las referencias bibliográficas de lo expuesto por nosotros en las páginas anteriores, las de Adams y sus discípulos y las de otros autores que prosiguieron en este orden de investigaciones.

También cumplimos en agradecer la valiosa ayuda prestada en la compilación de este trabajo por la señorita Lucrecia Nesi.

BIBLIOGRAFIA

(1) *"The Roger Adams Symposium"* — John Wiley and Sons Inc., New York, 1955.

(2) R. Robinson en *"Endeavour"*, Vol. XV, Nº 60, pág. 226, 1956.

(3) *"Steric Effects in Dyes"* — en *"The Roger Adams Symposium"*, página 8.

(4) *"Anales de la Sociedad Química Argentina"*, T. 1, pág. 58-66, Buenos Aires, 1913.

(5) *"Actas y Trabajos del Primer Congreso Nacional de Química"*, Buenos Aires, 7 al 17 de Julio de 1919. Vol. II, pág. 237-245. Establecimiento Gráfico de Tomás Palumbo, Buenos Aires, 1922.

(6) *"Actas y Trabajos del Segundo Congreso Nacional de Química (Primero Sudamericano)"*, Buenos Aires, 18 al 25 de Setiembre de 1924. T. III, pág. 109 y sig. Establecimiento Gráfico de Tomás Palumbo, Buenos Aires, 1926.

(7) *"Sobre una Contribución para la Teoría de la Tintura"*. Berichte der deutsch. chem. Ges., T. 37, pág. 3758-60, 1904.

(8) *"La Constitución de la Aminotirosina y la Acción de las Oxidasas sobre Algunos Derivados de la Tirosina"*. Journal of the Chemical Society, Nº DXCVI, pág. 1004, Junio 1912.

(9) *"Traité des Matières Colorantes Artificielles"*.

(10) *"Commercial Organic Analysis"*.

(11) Ingersoll y Adams, J. Amer. Chem. Soc., T. 44, pág. 2930, 1922.

(12) y (13) W. R. Brode, *loc. cit.*, pág. 54.

M. Mayer, *"Sul cloral p-amino azobenzeno"*. Atti della R. A. dei Lincei, 1914.

Porter y Hirst, *"Asymmetric Dyes"*, J. Amer. Chem. Soc., T. 41 (1919).

L. Guglialmelli, *"Materias colorantes asimétricas"*, Anales Soc. Quím. Arg,. T. 7 (1919).

Meisenheimer y Neresheimer, *"Leucobases ópticamente activas"*. Ann. (1921).

Sircar y Dutt, *"Dyes derived from Camphoric Anhydride"*, J. Chem. Soc., 1922.

Singh, Rai, Lal, *"Studies in Optically Active Dyes, I. Camphoreins"*. J. Chem. Soc. (1922).

Porter y Ihrig, *"Asymetric Dyes"*, J. Amer. Chem. Soc., 1923.

Morgan y Skinned, *"Stereoisometric Azo Dyes"*, J. Chem. Soc., 1925.

FLORENTINO AMEGHINO: ASPECTOS DE SU OBRA PALEONTOLOGICA

POR

NOEMI CATTOI [1]

La rememoración de Florentino Ameghino realizada año tras año, desde 1911, en escuelas, asociaciones culturales, instituciones científicas, academias, sesiones universitarias, etc., ha dado lugar a que su figura y su obra se conozca en los más diversos medios sociales.

Al aceptar muy honrada el pedido de colaboración que me hicieran para recordar a Florentino Ameghino en el cincuentenario de su muerte, sentí vivamente el compromiso que había adquirido y la responsabilidad de no caer en repeticiones de hechos y datos ya asimilados por el público selecto que me escucha. Sin embargo, en el fondo de mi conciencia, no pude eludir tal responsabilidad, porque dejar de expresar públicamente la admiración y el profundo respeto que siento por Ameghino, habría sido algo así como una traición, no sólo a la memoria del ilustre hombre de ciencia, sino también a la disciplina que es materia de mis estudios, pues pienso que todo paleontólogo tiene el deber de transmitir —a quienes quieran interesarse— y de la mejor forma que sea capaz de hacerlo, lo que él representó para la Ciencia y lo que aún hoy representa. Por lo tanto, mi mayor deseo, es contribuir con esta exposición, a que cada vez se conozca un poquito más sobre la obra paleontológica de Florentino Ameghino.

La literatura sobre Florentino Ameghino es muy copiosa, y en consecuencia de lo más diversa y contradictoria. Desde los primeros escritos sobre su personalidad, hasta los últimos, hay

(1) Jefe de Paleontología del Museo Argentino de Ciencias Naturales.

una enorme diferencia. Las apreciaciones expresadas en un principio por admiradores —o por censores— si bien brillantes en muchos casos, son las menos representativas del valor de su obra científica. Las de los últimos tiempos, fueron desarrolladas por especialistas, muchos de ellos con el don de la pluma del literato, conocedores profundos de su labor, descubriéndonos a un Ameghino gran investigador, pero al mismo tiempo hombre, con toda la perfección y los defectos que le es dable a un ser humano. Salvo algunas excepciones, ha sido muy halagüeño observar que, a través del tiempo, gracias a los excelsos divulgadores de su obra científica, como el conocimiento público sobre Ameghino, se ha ido modificando y puliendo. Las rememoraciones anuales, las columnas que le dedican la prensa diaria y las revistas, demuestran que ya está consagrado como maestro, hombre de ciencia y patriota, que ciertas creencias suyas, exaltadas en algunas de sus apasionadas polémicas, están justificadas —o perdonadas— y que su obra científica, en especial la geológico-paleontológica es, en su género, una de las más fecundas del mundo.

Lo ocurrido con Ameghino, parecería que fuera lo común a todo hombre muy importante o muy destacado, es decir, que en vida de ese mismo hombre, la pasión hizo que sus contemporáneos lo enaltecieran o lo empequeñecieran, y que, poco a poco el tiempo, retocó, quitó o agregó y aclaró el concepto sobre él; pero no nos olvidemos que Ameghino no fué ni un político, ni un guerrero, como muchos de nuestros prohombres, sino que fue simple y llanamente un estudioso, aunque si un estudioso revolucionario para el estado de la ciencia en nuestro país de fines del siglo pasado y principios del presente, y por lo tanto su popularidad tanto más sorprende, cuanto más se piensa en las áridas disciplinas de su predilección: Paleontología, geología, estratigrafía, antropología.

Creo que son contados en el mundo, los hombres de sus características que se hayan adentrado —por así decir— en el pensamiento popular como lo ha sido y es él. Si se pregunta a cualquier persona y, hasta a un niño, el nombre de un sabio argentino, surgirá sin vacilar, en la mayoría de los casos, el nombre de Ameghino. Y sin embargo, bien sabemos que no es

Ameghino el único: muchos hombres talentosos, eruditos, con vida de sacrificios, benefactores de la humanidad y de la patria, puede la Argentina enorgullecerse de tenerlos por hijos, pero ellos son conocidos por un determinado círculo, por sólo una parte de la sociedad. No obstante es bueno recordar, que la popularidad de Ameghino en vida y después de su muerte, no se debe a su obra geopaleontológica, sino a Ameghino el filósofo, Ameghino "el liberal", Ameghino el polemista, pero eso es precisamente lo que ha pulido el tiempo y ha permitido que surjan a la luz juicios y opiniones cada vez más cercanos al "verdadero Ameghino": el gran paleontólogo, o como ya se ha dicho el paleontólogo por antonomasia.

Es casi imposible concretar aquí, en poco tiempo, la obra de este preclaro hombre. Ameghino ha sido zoólogo, paleontólogo, antropólogo, arqueólogo, geólogo, estratígrafo, y biólogo, o sea un gran naturalista en el más amplio sentido de la palabra. Toda su obra es digna de análisis, y debe ser consultada por todos los que cultivan esa clase de estudios. Pero del conjunto de su obra, como ya dije y creo oportuno repetir, se destacan las publicaciones de orden geológico y en especial paleontológico.

Me permito recordar que al considerar la vida y obra científica de Ameghino, se suelen distinguir en ella tres etapas: la primera que coincide con la de sus años juveniles y que está especialmente dedicada al estudio de los depósitos pampeanos y de la antigüedad del hombre en América. En este período que abarca los años 1875 a 1882, Ameghino era, y más aún, se sentía, Antropólogo. La segunda etapa, durante los años 1883 a 1906, es la más gloriosa de la producción científica de Ameghino, es el período en que, vuelto de su viaje a Europa (que ocurrió de 1878 a 1881), con el caudal de conocimientos adquiridos con los colegas, y en los museos de París, Bruselas, Londres, se dedica al estudio de los mamíferos fósiles argentinos, en especial a los de Patagonia. Este lapso comprende 25 años de su labor intelectual. En la tercera y más corta de las etapas, desde 1907 a 1911, en que se produce su fallecimiento, vuelve Ameghino a su primitiva dedicación, y es el hombre fósil, la descripción de los primeros habitantes, sus industrias, culturas, etc., los que llenan nuevamente sus escritos.

Su obra es, desde cualquier punto de vista, vastísima: más de 200 publicaciones científicas, algunas muy extensas, y consideremos que ellas resumen 36 años de labor, ya que falleció a los 57 años de edad. En la recopilación de las mismas, publicadas bajo el rubro de "Obras completas" con el auspicio del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires y realizada por Torcelli, de los 24 volúmenes con, término medio, 700 a 800 páginas cada uno, 17 corresponden a la producción científica: el primero es una reseña biográfica y otros temas relativos a la vida y muerte del hombre de ciencia; el Tomo XIX es de obras póstumas y truncas; otros cuatro encierran su valiosa correspondencia científica (de lo que se infiere su posición y relación con los más eminentes hombres de ciencia de aquel entonces) y el último el índice general. Sobre este último tomo quiero detenerme algo. Comprende exactamente 732 páginas y lleva referencias a los autores citados por Ameghino en el curso de sus escritos, índices de objetos de industria humana y prehistórica como allí reza, de cortes y perfiles geológicos, nómina de figuras, por supuesto enumeración de los trabajos, y el índice alfabético de los nombres científicos correspondientes a órdenes, familias, géneros, y especies de animales extinguidos y vivientes, descriptos, discutidos y muchos de ellos creados por Florentino Ameghino. Este índice alfabético abarca desde la página 247 a la 621, o sea 374 páginas, más de la mitad de las totales del tomo. Si consideramos que cada una de ellas contiene, término medio, unas 25 citas diferentes, un cálculo grosero, nos daría la cifra de 9.250, representativa de entidades (las más de ellas especies) zoológicas y paleozoológicas, y aún más, en su gran mayoría vertebrados fósiles, en especial mamíferos extinguidos de la República Argentina.

Dar esta cifra podría parecer hasta pueril, pero estimo que, para fijar un concepto determinado, una cantidad concreta, suele ser más elocuente que cualquier discurso sobre él. Y quiero insistir en que no se trata de 9.250 nombres enumerados y compilados, sino indicadores de todo lo que estudió, comparó, discernió con su genio científico, y dió a conocer cabalmente ante sus asombrados colegas.

Al Ameghino que piensa, escribe, investiga, discute e ilumina la vida científica de los años que corren entre 1887 y 1907, es al que hay que rendir el mayor y más devoto homenaje. Es el Ameghino eminentemente paleontólogo y estratígrafo, que describe cientos de nuevos géneros y mayor número aún de especies nuevas, plantea hipótesis, y problemas de la mayor jerarquía científica, restaura filogenias, establece correlaciones de paleo y zoogeografía, realiza estudios de morfología comparada, etc., y es el que presenta al mundo científico ese nuevo caudal, extraordinario, desconocido, de la maravillosa fauna extinguida de nuestro país, sobre todo de nuestra Patagonia, que admira y entusiasma a unos o bien provoca el escepticismo y la ironía de otros, pero que siempre despierta interés. Es el Ameghino de esos años el que más sufre y más lucha con la pobreza, y la hostilidad y guerra fría de hombres que ocupan importantes cargos y tienen talla científica en su patria, así como contra la incomprensión o el menosprecio de algunos colegas extranjeros. Pero también es en la época en que demuestra su poderosa inteligencia, su poder deductivo, su enorme capacidad de trabajo, su amor a la Ciencia.

Al principio de esta fecunda etapa de su vida, con el caudal de sus experiencias anteriores, y de los años transcurridos en Europa, logra publicar una de las más grandes obras, no sólo de Ameghino, sino de su género y en su época. Es la "Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina", editada en 1889 por la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, y que es un volumen de más de mil páginas de texto y un atlas de cerca de 100 láminas, en donde compila lo conocido hasta entonces de los mamíferos fósiles argentinos, y crea una cantidad de entidades nuevas para la Ciencia. Esta obra es de un gran valor ya que, aún hoy, está siempre abierta en el escritorio del paleontólogo, y han pasado 72 años desde su aparición. Reflexionemos sobre lo que significan, en nuestros tiempos, 72 años para la perduración de una obra científica de la naturaleza indicada. Le siguen una serie de trabajos dedicados, la gran mayoría de ellos, a describir nuevas faunas del Plioceno y del Pleistoceno, y luego las más antiguas de Patagonia, algunas de ellas del Eoceno, estableciendo sus correlaciones.

Cada uno de esos trabajos, es una novedad y un asombro para sus colegas europeos y americanos: describe allí la fauna santacruciana, luego la de Deseado, de Casamayor, de Muster, de Colhué-Huapí. Todas estas son faunas (compuestas sobre todo por mamíferos), que hoy se consideran que abarcan desde el Eoceno más inferior, hasta el Mioceno, y que van en el siguiente orden desde la más antigua a la más moderna: Casamayor, Muster, Deseado, Colhué-Huapí y Santa Cruz, que él denominó con el vocablo francés de "Couches" (es decir capas) agregándoles el nombre genérico del fósil guía, o sea el más característico que encerraban. Así son ellas: Couches a *Notostylops,* a *Astraponothus,* a *Pyrotherium* y a *Colpodon.* Desde Casamayor hasta Santa Cruz, han transcurrido unos 45 millones de años, pues los animalejos a los cuales pertenecieron los restos óseos exhumados, pulularon en nuestra Patagonia, desde los 55 hasta hace 100 millones de años. Tuvo que trabajar tan aprisa, para poder expresar por medio de la palabra escrita, las novedades que día a día captaban y descubrían sus agudos ojos de sabio, que a veces las descripciones son demasiado breves, muy sintéticas, pero continúa trabajando febrilmente como si intuyera que su vida no sería lo suficientemente larga como para tomarse más tiempo. Cierra esta etapa de su vida, también con una obra de síntesis, pero no ya de las características descriptas de la del año 1889, sino que traza, con valiosa percepción las relaciones y la taxinomía de los mamíferos fósiles argentinos, y la estratigrafía y correlaciones de los depósitos sedimentarios, así como las opiniones sobre la edad de los mismos. Es la conocida "Formaciones sedimentarias del Cretáceo Superior y del Terciario de Patagonia" aparecida en los Anales del Museo Nacional de Historia Natural en el año 1906.

Las faunas de mamíferos fósiles de Patagonia, dadas a conocer en su gran mayoría por Ameghino, son del más grande y positivo interés científico. La variedad de formas de mamíferos permite reconstruir la vida en aquellos lejanos tiempos. Cada una de ellas, ya sea de Casamayor, Deseado o Santa Cruz, tiene su aspecto peculiar, sus especies características, y, en su conjunto, permiten realizar observaciones de grado evolutivo, inercia o velocidad de evolución —con algunas de

ellas se han podido ejemplificar notables braditelias—, de relaciones filéticas, de morfología comparada, de ambientes, etc. Además, Ameghino pudo formular, con los nuevos órdenes, familias, géneros y especies que crea, las más audaces y genuinas teorías sobre el origen y dispersión de los mamíferos, ya que se trata de formas autóctonas presentes en la parte más austral de nuestro territorio. No todos los géneros y especies creados por Ameghino son aceptados o han quedado sin modificaciones. Es lógico, pues en Paleontología, las más de las veces —y así le pasó a Ameghino muy a menudo— sólo se cuenta con una pequeña porción de mandíbula, un único diente, o hasta con una sola plaquita de un caparazón, y sin embargo, se hace necesario darlo a conocer. Hallazgos posteriores de restos más completos, por ejemplo una mandíbula entera, un cráneo, un caparazón y hasta un esqueleto (que puede ocurrir aunque muy raras veces), llevan a redescribir o a reconocer errores de determinación en las interpretaciones anteriores. Por otra parte, no sería muy auspicioso para los paleontólogos posteriores a él, que no se hubieran modificado —a la luz sobre todo de numerosos nuevos hallazgos y de más modernos métodos de trabajo— algunas de sus creaciones y enunciados. Ello no resta pues, ningún mérito a la obra de Ameghino considerada en su conjunto.

Para dar una somera idea de las faunas de mamíferos fósiles que incorporó a la ciencia paleontológica del siglo XX, citaré como ejemplo a algunas de esas nuevas formas autóctonas, reunidas en cuatro órdenes extinguidos de mamíferos: Litopterna, Notoungulata (con los importantes subórdenes, Notoprogonia, Toxodonta, Typotheria y Hegetotheria), Astrapotheria y Pyrotheria. Todos ellos, salvo contadísimas excepciones, son exclusivos de América del Sud, y si bien sólo dos de esos órdenes nos fueron dados por Ameghino, los de Litopterna y Pyrotheria de los años 1889 y 1895 respectivamente, los otros pudieron ser creados por distintos paleontólogos de su tiempo, en base a los géneros y especies descubiertos por Ameghino.

Esta riqueza faunística revelada al mundo científico está formada principalmente por mamíferos herbívoros, cuyas tallas oscilan entre las de una pequeña rata y la de un rinoce-

ronte, adaptados a los más diversos ambientes, con características esqueletales tan peculiares que no fué posible su incorporación a las jerarquías taxinómicas de los mamíferos que se conocían, o se iban descubriendo, del hemisferio norte. Los cuatro órdenes citados agrupan un total de 158 géneros, de los cuales únicamente 5 ó 6 fueron descriptos, entre los años 1840 a 1873, por Owen, Serres, Flower y algún otro; 104 géneros, o sea más de las dos terceras partes, lo fueron por Ameghino desde el año 1882 hasta 1908, así discriminados: del total de 41 géneros del orden Litopterna, 30 son de Ameghino; en los 104 de Notoungulata, hay 66 de Ameghino; de los 9 de Astrapotheria, 5 son de él; y de los 4 del orden Pyrotheria, le corresponden 3. Todos los otros géneros que no son de Ameghino, salvo unos pocos de autores contemporáneos a él, fueron dados a conocer mucho después, en los años 1914, 1923 y los más a partir del año 1930. Debe considerarse que estos 104 géneros de Ameghino, con varias especies cada uno, han quedado válidos después de 50 años de estudios paleontológicos posteriores a su fallecimiento. A ellos, a los que me he referido a título de ejemplo, hay que agregar los estudios y también las novedades de muchos otros órdenes de mamíferos como ser Condylarthra, Edentata, Rodentia, Carnívora, Perissodactyla, etc., y lo más valioso en Ameghino es, no sólo su vasta labor paleontológica, sino las proyecciones que sus trabajos adquirieron, con lo que ha quedado definitivamente situado entre las primeras figuras científicas de principios del siglo.

Pero aquí debemos recordar a otro Ameghino, a su hermano menor Carlos, ya que todas las publicaciones de Ameghino, relacionadas con los fósiles de Patagonia, y también de otras localidades, como ser Monte Hermoso, fueron posibles por las extraordinarias colecciones que Carlos Ameghino realizara personalmente desde el año 1887 hasta el año 1903. Tales expediciones al Sur, durante 15 a 16 primaveras y veranos, fueron fecundísimas: tal vez ningún otro hombre en el mundo, haya podido realizar una colección —en su género— más valiosa y abundante en el número de materiales y diversidad de formas, que la que él reunió. Hay que considerar los

años en que se llevaron a cabo esas excursiones, las dificultades económicas y la carencia de medios de toda índole (movilidad, dinero, alimentos) para poder apreciar dichos viajes por toda la Patagonia, pero principalmente por Chubut y Santa Cruz. Las exploraciones las realizó Carlos Ameghino a pie, o a lomo de caballo o de mula, y es de admirar asimismo la extraordinaria capacidad para descubrir al más pequeño resto de mandíbula o diente. Además, no contó con los modernos sistemas de recolección de fósiles, y sin embargo, su paciencia le concedió la alegría de extraer con mano maestra los más delicados cráneos y trasportarlos incólumes desde aquellos lejanos lugares con primitivos sistemas de locomoción.

Por otra parte, su natural inteligencia y una especie de instintiva captación de los valores relativos de la secuencia de los sedimentos que contenían dichos restos de mamíferos, permitió a Carlos Ameghino presentar a su hermano Florentino (que nunca visitó esas regiones), una clara y correcta visión de la estratigrafía de Patagonia que es de la más alta jerarquía y de un valor permanente. Me refiero aquí, no a la edad absoluta de esos estratos, ni a su correlación con los de otros lugares del mundo, sino a la edad "relativa" de esas capas sedimentarias de origen continental, es decir cuál es más antigua y cuál es más moderna, comparadas entre sí, y esto es de gran validez en estratigrafía. Si bien el tiempo, los nuevos descubrimientos y métodos de estudio, rectificaron la antigüedad que asignaban a esos estratos los Ameghinos, su sucesión no pudo ser modificada, ya que el tiempo relativo en que se depositaron dichos sedimentos y las faunas en ellos encerrados, que van desde las más primitivas a las más evolucionadas, son aceptados por los paleontólogos y estratígrafos modernos, según el orden indicado por Carlos a su hermano.

Florentino Ameghino es muy conocido. Su hermano lo es mucho menos. ¿Por qué si su obra es casi tan importante — en otro orden claro está— como la de su hermano, no participa de la misma celebridad o popularidad? ¿Acaso Florentino calló la participación de su hermano en el descubrimiento de las faunas?. No. Florentino en tal sentido fué muy correcto y siempre mencionó la colaboración de Carlos, sus sacrificios y sus extraordinarias exploraciones, pero lógicamente, el au-

tor de las descripciones, el genial investigador que, con cortos intervalos lanzaba a la crítica sus valiosas concepciones, era el hermano mayor. Además Florentino era más brillante, más articulado, de mayor cultura, y también el más atacado, y por lo tanto el autor de tantas polémicas que le dieron y cimentaron una mayor fama.

El valor de Carlos Ameghino, sin embargo, fué reconocido, y asimismo ese reconocimiento se ha acentuado con el tiempo. En la introducción del primer capítulo del primer tomo de los importantes Reports de la Universidad de Princeton (Estados Unidos), J. B. Hatcher habla de los hermanos Carlos y Florentino Ameghino (menciona primero a Carlos), y dice que sus descubrimientos son de tanta importancia, que despiertan el interés de los paleontólogos y geólogos de todas partes. En el año 1948, George Gaylord Simpson, en su valiosa obra "Los comienzos de la edad de los mamíferos en Sud-América", dedica un capítulo completo a estos trabajadores geniales, que titula "la labor de los Ameghino", así en plural. Lo positivo es que la obra de estos dos hermanos, representa una tarea primordial y básica en la historia de la paleontología argentina, y es así que Simpson empieza el capítulo citado, diciendo: "...Cada trabajo sobre los fósiles de Patagonia, debe ser, en cierto sentido, un monumento a Florentino y Carlos Ameghino..."

Desde las primeras publicaciones de Ameghino sobre la fauna de los mamíferos fósiles de Patagonia, se despertó en el extranjero, sobre todo en los Estados Unidos, la curiosidad de comprobar con sus propios ojos lo dicho por él, y los invadió la ambición de poder coleccionar esas magníficas piezas para aumentar el haber de sus museos y realizar los investigadores, sus estudios directamente sobre el material hallado, así como la de establecer la cronología de los sedimentos de acuerdo a sus propias observaciones en el terreno. Así es que se organizaron, en diferentes tiempos, viajes de estudio a nuestro país, que contaron con medios importantes, y que eran integrados por hombres de ciencia destacados, que recorrieron Patagonia, recogiendo un sinnúmero de hermosas piezas paleontológicas, y cuya consecuencia inmediata y mediata, fué la producción de una cantidad de valiosos trabajos científicos sobre el tema

que, en última instancia, contribuyeron en grado muy grande al conocimiento de lo nuestro.

No quiero dar detalles de estas excursiones para no extenderme demasiado, pero añadiré que, al lado de estas expediciones extranjeras, se realizaron muchas de la Argentina, o de extranjeros radicados en nuestro país, y destacados geólogos y paleontólogos de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, de la Dirección de Minas y Geología, de los Museos de Buenos Aires y de La Plata, de otras instituciones, hicieron periódicos viajes a Patagonia y de continuo se incrementaron las colecciones en esos, al parecer inagotables, verdaderos nidos de fósiles.

Además llegaron a la Argentina, investigadores extranjeros de categoría, no sólo a coleccionar, sino a estudiar los materiales. Citemos entre ellos a William B. Scott, en los comienzos. Mucho más tarde a Paula Couto del Museo de Río de Janeiro, a Bryan Patterson del Museo de Chicago, en 1952 y 1954, y en ese mismo año, por tercera vez a George Gaylord Simpson del Museo de Nueva York. Por último en 1958, otra vez Patterson, acompañando a la expedición de la Universidad de Harvard presidida por Romer. Estos ilustres paleontólogos se llegaron con el propósito de estudiar los materiales de la Colección Ameghino, una de las más importantes del mundo en su género.

La llamada "Colección Ameghino", está depositada en la Sección Paleozoología del Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires. Fué adquirida a sus deudos por Ley del Congreso, el 21 de setiembre de 1929. La constituyen cerca de 15.000 piezas, en su mayoría restos de mamíferos del terciario de Patagonia y en gran parte son piezas "tipo". Responden a los fósiles recogidos por Carlos Ameghino en sus viajes al Sur, y es una valiosa, al par que magnífica colección.

Las expediciones extranjeras a nuestro país, si bien trajeron mucho beneficio, en cierto sentido nos perjudicaban, porque se llevaban los mejores ejemplares que exhumaban y sus colecciones eran muy buenas, ya que contaban con medios y dinero para realizarlas. Por eso fué necesario hallar una forma discreta que, al par que no molestara ni lesionara el aporte de tales expediciones para nuestros conocimientos, no

nos despojaran, por así decir, de los fósiles extraídos al suelo argentino.

Tal fué el empeño de Carlos Ameghino, y logró sus aspiraciones con la Ley del Congreso Nacional Nº 9080, que establece de propiedad del Estado todos los yacimientos paleontológicos y arqueológicos. De modo que la persona que encuentre un fósil, aunque sea en su propia casa —como puede ocurrir al cavar un pozo en el subsuelo de la Capital Federal, no es dueño de él, por Ley pertenece a todos los argentinos. No puede exportarse sin previo permiso de la autoridad competente. La reglamentación de la misma Ley, indica que los expedicionarios podrán llevarse calcos o duplicados de la pieza que han encontrado, y que una selección de las colecciones debe hacerse en presencia de los especialistas de los Museos de Ciencias Naturales de Buenos Aires, de La Plata y del Etnográfico de la Capital Federal. Es una Ley sancionada para la defensa de nuestro subsuelo. El resultado de ella es la existencia en nuestros grandes Museos de colecciones paleontológicas tan importantes como las que más en el mundo.

La obra científica de Ameghino, con sus investigaciones geopaleontológicas, no ha concluído con la redacción de su último trabajo. Todo ese caudal de observaciones, conocimientos, hipótesis, planteamientos de problemas, que nos legara, forma la base de los estudios actuales y futuros en el orden científico y práctico. Dicho legado es tal vez, la parte más desconocida y de mayor valor de su magna producción, ya que ella fué la inspiración de los estudios sobre este capítulo de la Naturaleza de nuestro país. El conocimiento de su vida y de su frondosa obra, es un permanente ejemplo para los investigadores de cualquier rama de las Ciencias Naturales, y contribuye a estimularlos y a crear en ellos el anhelo de imitarlo. Anhelo de imitarlo, no por cierto en su poderosa inteligencia, ni en las otras excelsas virtudes de su genial personalidad, sino en lo que puede imitarse, o sea en las dos cualidades más profundamente humanas de Ameghino: su amor a la Verdad, que lo es a la Ciencia, y su extraordinaria capacidad de trabajo.

Esto es todo. Muchas gracias.

Buenos Aires, 28 de julio de 1961.

ADSORCION DE TOXOIDES Y SUSPENSIONES MICROBIANAS CON PROTAMINA ZINC Y OTROS COADYUVANTES (*)

POR

DRES. RICARDO A. MARGNI y FERNANDO MODERN

Cada vez son más empleadas en la inmunización humana las asociaciones antigénicas, sobre todo las mezclas de toxoides y bacterias. En un comienzo dichos agentes inmunizantes fueron empleados como tales, sin ningún aditamento, sin el empleo de adsorbentes o coadyuvantes. La introducción en la terapéutica de las vacunas adsorbidas con hidróxido de aluminio o fosfato de aluminio ha permitido comprobar que las respuestas inmunitarias en estos casos es netamente superior, de ahí que en la actualidad casi todas las vacunas sean de este tipo.

Se han realizado algunos ensayos de adsorción de toxoides con protamina. En 1958 uno de nosotros (Modern) estudió comparativamente la respuesta inmunitaria de mezclas de toxoide diftérico y tetánico sin adsorbentes, adsorbidos con hidróxido de aluminio y con protamina zinc. En este último caso estableció las condiciones en que dicha adsorción era máxima. Pudo determinar, trabajando con pequeños lotes de animales, que la protamina zinc tiene un poder adsorbente prácticamente similar al del hidróxido de aluminio, con la ventaja de que la misma se hace a pH 7,2 y no a pH 5,5 como ocurre con el hidróxido de aluminio. En este último caso los nódulos en los puntos de inoculación son muy frecuentes. También pudo establecer que si la adsorción se hace con protamina zinc añadida de hidróxido de aluminio en cantidades mucho menores que cuando éste se emplea como único adsorbente, las respuestas inmunitarias por lo menos se duplican.

(*) Trabajo efectuado en la Cátedra de Microbiología, Inmunología y Serología de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de Buenos Aires.

Hemos retomado estos ensayos trabajando en escala mucho mayor y no ya con las mezclas de toxoides únicamente sino con vacunas triples preparadas por mezcla de toxoide tetánico y diftérico y Bordetella pertussis.

Para este trabajo se empleó toxoide diftérico purificado por doble precipitación ácida según la técnica de Modern, Ruff y Gatti y con un valor de 1.200 Lf por mililitro. El toxoide tetánico se preparó por precipitación con alcohol etílico en frío, de acuerdo a la técnica de los mismos autores, con un valor de 180 L_f por mililitro y la vacuna pertussis por cultivo en medio líquido de acuerdo a la técnica de Margni y con un título final de 10.10^{10} microorganismos por mililitro.

El hidróxido de aluminio empleado se preparó por el método de Wilstäter modificado por Modern. El acetato de zinc se utilizó a la concentración del 5 % en agua destilada; el sulfato de protamina al 0,4 % en agua destilada y la solución fisiológica al 0,85 % de cloruro de sodio.

Para nuestro trabajo se preparó una solución "básica" que tiene la siguiente composición:

Toxoide diftérico (1.200 L_f/ml) ..	5 ml.
Toxoide tetánico (180 L_f/ml) ...	6,67 ml.
B. pertussis (10.10^{10} microorg/ml)	12,00 ml.
Solución fisiológica	6,03 ml.

A partir de esta solución básica se prepararon cuatro vacunas con y sin adsorbentes. La composición de cada una de ellas es la siguiente:

"Vacuna N.° I":

Solución básica	5 ml.
Solución fisiológica	15 ml.
pH: 7,2 - 7,4	

Por cada mililitro (dosis vacunante) contiene:

Toxoide diftérico	50 L_f
Toxoide tetánico	10 L_f
B. pertussis	10.10^9 microorganismos

"Vacuna N.° II":

Solución básica	5 ml.	
Suspensión de hidróxido de aluminio (24 mg/ml)	5 ml.	pH: 5,5
Solución fisiológica	10 ml.	

Por cada mililitro (dosis vacunante) contiene:

Toxoide diftérico	50	L_f
Toxoide tetánico	10	L_f
B. pertussis	10.10^9	microorganismos
Hidróxido de aluminio	6	mg.

"Vacuna N.° III":

Solución básica	5	ml.
Acetato de zinc al 5 %	0,1	ml.
Sulfato de protamina al 0,4 %	1,0	ml.
Solución fisiológica	13,9	ml.

pH: 7,2 - 7,4

Por cada mililitro (dosis vacunante) contiene:

Toxoide diftérico	50	L_f
Toxoide tetánico	10	L_f
B. pertussis	10.10^9	microorganismos
Acetato de zinc	0,25	mg.
Sulfato de protamina	0,20	mg.

"Vacuna N.° IV":

Solución básica	5	ml.
Acetato de zinc 5 %	0,1	ml.
Sulfato de protamina al 0,4 %	1,0	ml.
Hidróxido de aluminio (24 mg/ml)	0,5	ml.
Solución fisiológica	13,4	ml.

pH: 7,2 - 7,4

Por cada mililitro (dosis vacunante) contiene:

Toxoide diftérico	50	L_f
Toxoide tetánico	10	L_f
B. pertussis	10.10^9	microorganismos
Acetato de zinc	0,25	mg.
Sulfato de protamina	0,20	mg.
Hidróxido de aluminio	0,6	mg.

En todos los casos las correcciones de pH fueron hechas con ácido acético al 10 % (para acidificar) y solución saturada de fosfato disódico (alcalinización).

Con cada una de las cuatro vacunas así preparadas se inoculó un lote de 20 cobayos de aproximadamente 300 gr, de peso cada uno. La cantidad inoculada a cada cobayo fué de 0,5 ml (media dosis vacunante humana) adoptando esta dosificación de acuerdo con las recomendaciones del National Institute of Heath.

Los animales fueron mantenidos en observación y a los 35 días de la inoculación fueron sangrados por punción cardíaca, efectuando un "pool" con los sueros de los cobayos de cada lote.

En cada "pool" de sueros, que denominaremos I, II, III y IV, por provenir de animales inmunizados con dichas vacunas, se efectuó el dosaje del número de unidades antitóxicas diftéricas y unidades antitóxicas tetánicas, valoradas por el método de Ehrlich, y el número de DE_{50} para 20 DL_{50} de Bordetellas pertussis, medidas por el método de Reed y Muench.

Para estas valoraciones se empleó una toxina diftérica cuyo L^+ era 0,060 ml; una toxina tetánica cuyo L^+ era 0,00016 y la cepa de Bordetella pertussis 3,843 en fase 1, patógena para el ratón blanco.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

"Pool" N.° I:

Unidades antitóxicas diftéricas ..	0,5 ml.
Unidades antitóxicas tetánicas ...	0,3 ml.
DE_{50} (B. pertussis).....	1 ml.

"Pool" N.° II:

Unidades antitóxicas diftéricas ..	2 ml.
Unidades antitóxicas tetánicas...	1 ml.
DE_{50} (B. pertussis).....	5 ml.

"Pool" N.° III:

Unidades antitóxicas diftéricas ..	1,5 ml.
Unidades antitóxicas tetánicas ...	1 ml.
DE_{50} (B. pertussis).....	4 ml

"Pool" N.° IV:

Unidades antitóxicas diftéricas ..	6,5 ml.
Unidades antitóxicas tetánicas ...	2,5 ml.
DE_{50} (B. pertussis).....	8 ml.

Con el objeto de determinar si la mejor respuesta inmunitaria de la vacuna n.° IV era debida a una potenciación por sinergismo de los coadyuvantes empleados o a la formación de un complejo protamina-aluminio que actuaría como adsorbente, a partir de la misma solución básica se preparó otra vacuna, la n.° V, cuya composición es la siguiente:

Solución básica	3	ml.
Sulfato de protamina al 0,4% ..	0,6	ml.
Solución fisiológica	8,1	ml.
Cloruro de aluminio (41 mg/ml)..	0,3	ml.

pH: 7,2 - 7,4

En esta vacuna la solución básica, la protamina y el aluminio están en la misma proporción que en la vacuna n.° IV, con la diferencia de que aquí se ha utilizado una sal soluble de aluminio en lugar del hidróxido. Por cada mililitro (dosis vacunante humana) contiene:

Toxoide diftérico	50	L_f
Toxoide tetánico	10	L_f
B. pertussis	10.10^9	microorganismos
Sulfato de protamina.....	0,20	mg.
Cloruro de aluminio, la cantidad equivalente en hidróxido de aluminio a	0,6	mg.

Con esta vacuna se inoculó un lote de 10 cobayos de 300 g de peso, por vía subcutánea. A los 35 días de la inoculación los cobayos fueron sangrados por punción cardíaca y en el "pool" de sueros, como en los casos anteriores se efectuó la valoración del número de unidades antitóxicas, antidiftéricas y antitetánicas y el número de DE_{50} para 20 DL_{50} de B. pertussis. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

"Pool" N.° V:

Unidades antitóxicas diftéricas ..	1	ml.
Unidades antitóxicas tetánicas ...	0,5	ml.
DE_{50} (B. pertussis).....	2	ml.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que cuando los toxoides y suspensiones bacterianas son inoculados mezclados con coadyuvantes, la respuesta inmunitaria es superior a la conseguida cuando son administrados sin ellos.

De los coadyuvantes y adsorbentes utilizados, el hidróxido de aluminio y la protamina zinc tienen un comportamiento similar, pero cuando este último es utilizado mezclado con hidróxido de de aluminio en la cantidad correspondiente a la décima parte de cuando se lo emplea solo, la respuesta inmunitaria es marcadamente

superior, aproximadamente el triple, de la lograda en los casos anteriores.

En realidad se trata de una acción sinérgica de la protamina zinc y del hidróxido de aluminio, ya que cuando se emplea como adsorbente protamina-aluminio, la respuesta es inferior a la lograda con cada uno de esos adsorbentes por separado.

Es de hacer notar que la adsorción se hace a pH 7,2 y que por este motivo y por el hecho de que la cantidad de hidróxido de aluminio presente es muy pequeña, no se producen nódulos ni reacciones secundarias en el punto de inoculación.

Bibliografia

1) Margni, R. A. — *Rev. de la Asoc. Bioq. Arg.*, 1957, n.° 105, 13 Ib. Laboratorio 1959, 27, 151.
2) Margni, R. A. — *Asoc. Bioq. Arg.*, 1957, n.° 105, 18 Ib. Laboratorio, 1959, 27, 158.
3) Modern, F., Ruff, G. y Gatti, A. — *Rev. Inst. Bact.*, 1945-48, 13, 328.
4) Modern, F., Ruff, G. y Gatti. A. — *Rev. Inst. Bact.*, 1050-53, 15, 232.
5) Modern, F. — *An., Soc. Cient. Argent.*, 1959, 168, 41.

BIBLIOGRAFIA

J. Dufay. — *Introduction a l'astrophysique. Les etoiles*, 218 págs. Armand Collin. Paris, 1961.

Esta obra no pretende dar una totalidad de los conocimientos adquiridos después del principio del siglo veinte, sobre la física de los astros.

Simplemente representa una introducción a la astrofísica, limitada a las estrellas en general o a los métodos de observación. Después de indicar las definiciones inherentes y particulares de las medidas hechas a través de la atmósfera terrestre, el autor describe los términos actuales de la fotométrica astronómica y los principales tipos de instrumentos empleados en la espectroscopia.

Un primer examen de la clasificación espectral de estrellas como también de la investigación de luminosidad, además de trazar el diagrama espectro-luminosidad de Herzsprung-Russell que dan las grandes familias de estrellas y las de principales tipos de población estrellar. El estudio de los espectros contínuos y las temperaturas de color consuce a nuevas clasificaciones estrellares a dos y a tres dimensiones.

Los capítulos siguientes indican los diámetros de estrellas y sus temperaturas efectivas puesto que sus masas y sus densidades, etc., se determinarán por las nociones más bien teóricas, más bien elementales, por la constitución de las atmósferas estrellares. Todo esto da la noción de la base indispensable para un estudio más hondo de los diversos problemas de la astrofísica.

Las estrellas inestables y la materia interestrellar serán estudiadas en un volúmen en que se tratará de la vía láctea y sus galaxias que completaría próximamente esta introducción a la astrofísica.

Hay un resumen bibliográfico, un índice general y un índice alfabético de temas difíciles de ubicar dentro del índice general.

M. Hoxmark

Tarski, Alfred. *Introduction a la logique.*, — Traduit de l'Anglais par Jacques Tremblay S. J., Gautiers-Pillars, Paris, 1960, XVI, 224 pp.

Esta obra, conocida en la traducción castellana con el título de *Introducción a la Lógica y a la Metodología de las Ciencias deductivas* (Espasa-Calpe Argentina, Buenos Aires, (1951), es una traducción de la versión inglesa (New York, 1941) —con aditamientos y modificaciones— del libro original, publicado en polaco (Lwów y Varsovia, 1936).

Se trata de una obra elemental, ya clásica en el campo de la lógica moderna, destinada a iniciar al lector en uno de los movimientos del pensamiento contemporáneo que más está contribuyendo a la unificación de la ciencia por su aplicación

a campos aparentemente tan distintos como las matemáticas, la física, el derecho, la linguística y la novísima cibernética. Orientada hacia la fundamentación de las matemáticas, esta obra, sin embargo, no exige del lector conocimientos matemáticos especializados, ni entrenamiento en el uso de razonamientos abstractos que no sea el de la vida cotidiana. El empleo de símbolos, además, está reducido al mínimo necesario.

La obra consta de dos partes. La primera, de carácter introductorio general, trata en sendos capítulos del uso de las variables, cálculo proposicional, teoría de la identidad, teoría de las clases, teoría de las relaciones, y método deductivo. (Cap. I a VI). La segunda, ya en forma específica, se refiere, en cuatro capítulos, a la aplicación de los conocimientos adquiridos en la primera parte, a la construcción de las teorías matemáticas, tomando como ejemplo concreto, las leyes referentes a las relaciones fundamentales entre números, como "mayor que" y "menor que" (cap. VII) y a las operaciones básicas: adición y sustracción (cap. VIII). Los dos últimos capítulos (IX y X) están dedicados a consideraciones metodológicas sobre las teoría así construída y su extensión para fundamentar toda la aritmética de los números reales. Cada capítulo está acompañado de ejercicios de aplicación. Cierra el libro una bibliografía fundamental que llega hasta el año 1955 y un índice de nombres y materias, que no figura en la edición castellana.

RICARDO RESTA

ANDRÉ MARTINOT-LAGARDE. — Similitude Physique. Exemples d'Applications a la Mécanique des Fluides. *Mémorial des Sciences Physiques*. Directeurs: H. Villat et G. Ribaud. Fascicule LXVI. Gauthier-Villars. Paris, 1960.

El estudio teórico y experimental sobre *modelos* tiene hoy importancia básica en la investigación científica, tecnológica e industrial. Como dice el autor de este fascículo de 70 páginas, "hacer un ensayo sobre modelo, modificar el modelo y ensayarlo de nuevo, implica gastos que conducen lo más a menudo a economías considerables de tiempo y dinero".

Destaquemos los temas más importantes de que trata esta publicación: invariancias, método dimensional y método directo aplicados al estudio de la similitud, teorema de los productos de las potencias, homogeneidad y univocidad.

Martinot-Lagarde señala el criterio con que ha de manejarse la similitud en física para que sea fecunda.

Diez citas bibliográficas completan el contenido del fascículo.

M. VALENTINUZZI

Jalonando el futuro

Técnicos y equipos de Shell trabajan activamente en el sur argentino, aunando esfuerzos para el logro de un objetivo: Petróleo.

Tarea de vastas proporciones, en que los más diversos factores entran en juego: perfecta organización, maquinarias y equipos que son un alarde de técnica moderna, personal especializado para realizar la compleja tarea y grandes capitales dispuestos a emprender los trabajos una y otra vez para lograr pleno éxito.

A fin de sostener la mayor producción que supone el autoabastecimiento, debe explorarse activamente para tratar de incorporar nuevas reservas petroleras que respalden efectivamente la continuidad del mismo en el futuro.

SHELL

COMPAÑIA ARGENTINA DE PETROLEO S. A.

TUNGSTENO (Oxido, Metal, Sales y Aleaciones). Minerales
ZINC ELECTROLITICO MARCA «METEOR» (Industria Argentina)
COBRE ELECTROLITICO - ZINC EN LINGOTES Y CHAPAS
PLOMO EN LINGOTES - ALUMINIO - ESTAÑO - ANTIMONIO
ALEACIONES - COBALTO METALICO 97/99 % - NIQUEL
ELECTROLITICO - MAGNESIO METALICO EN LINGOTES
ABRASIVOS - CUARZO - FELDESPATO - FLUORITA

BUENOS AIRES
AVDA. BELGRANO 1670

T. E. 37 (RIVADAVIA) 1026
Dirección Telegráfica «MINMET»

MINERALES Y METALES
S. A. Ind. y Com.

CRISTALERIAS
MAYBOGLAS
S. A. C. e I.

MyB
M. R.

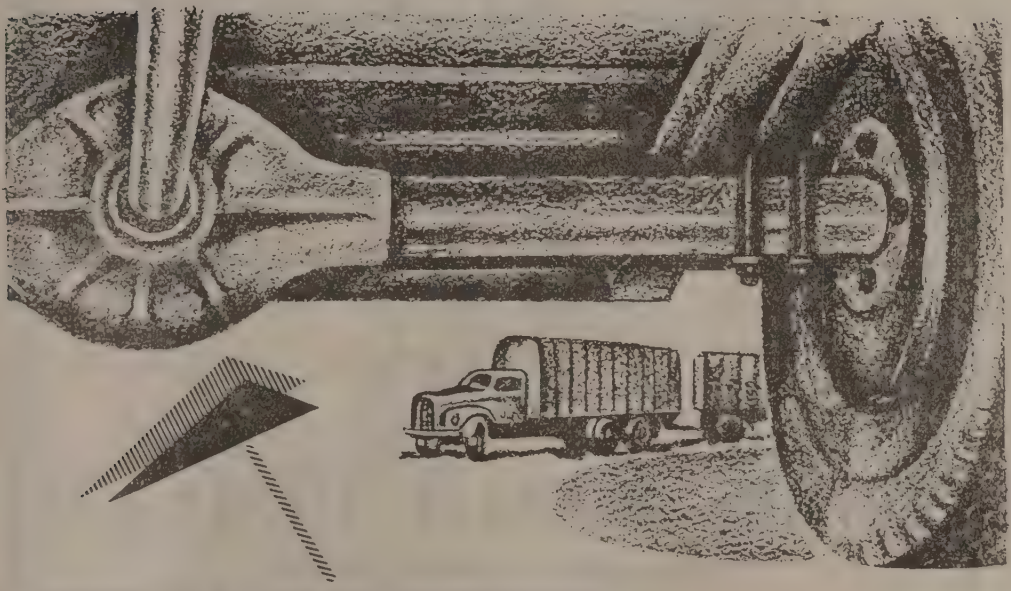
ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

Escritorio:
Cóndor 1625
T. E. 61-0212

Fábrica:
Tabaré 1630
T. E. 61-1480

DISPONIBLE

especialmente creado para el diferencial



HIPOIMOVIL EXTRA (SCL)

YPF

YPF PROPAGANDA

Los nuevos diseños de diferenciales para camiones y automóviles exigen un lubricante ultra resistente. Teniendo en cuenta estas exigencias, YPF elabora por primera vez en el país un lubricante para engranajes en base a compuestos de azufre, cloro y plomo: **HIPOIMOVIL EXTRA (SCL).**

HIPOIMOVIL EXTRA (SCL) es recomendado por todos los fabricantes de equipos, pues cumple totalmente las especificaciones de la norma MIL-L-2105A de USA. Es especialmente indicado para los mecanismos que requieren lubricantes de *extrema presión* y sus cualidades *multiuso* lo hacen igualmente recomendable para otros sistemas de engranajes.

YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA
SUD AMERICA
Av. R. SAENZ PENA 530 - BUENOS AIRES

Seguros de vida en vigor
$ 15.716.933.478,-- m/l.

Reservas Técnicas
$ 1.075.959.816,59 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923
$ 530.752.708,61 m/l.

WQT

WILLIAMS QUIMICA Y TECNICA S. A.

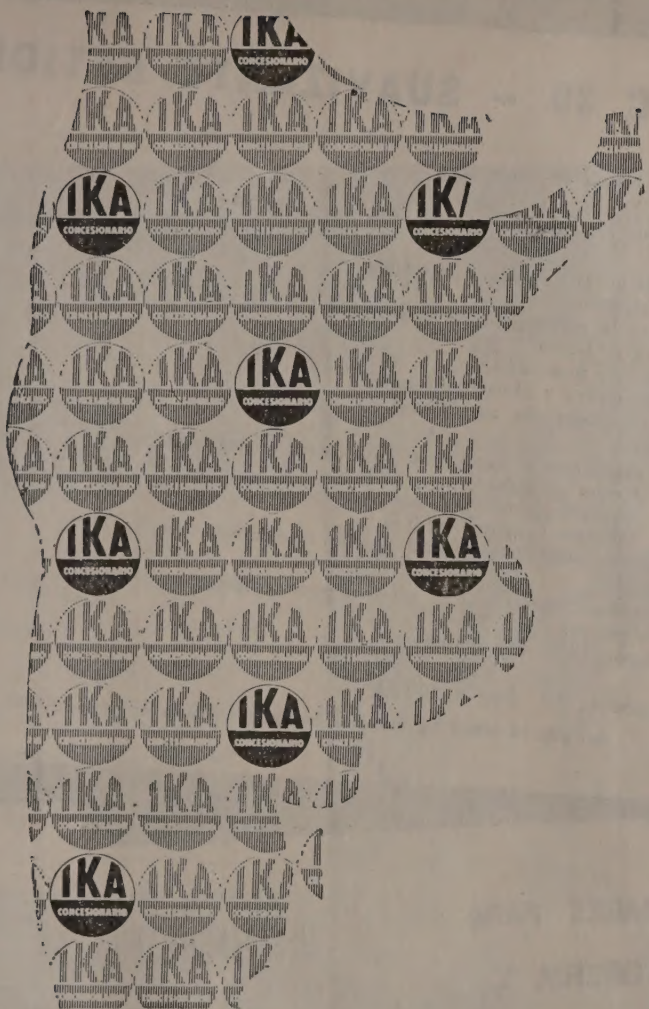
Comercial, Industrial, Inmobiliaria y Financiera

PRODUCTOS QUIMICOS y DROGAS INDUSTRIALES
MATERIAS PRIMAS PARA LA INDUSTRIA
INSECTICIDAS AGRICOLAS

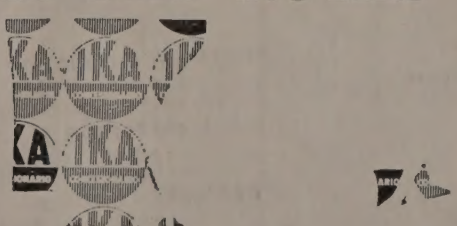
Avda. Belgrano 1666/70 Buenos Aires T. E. 38, Mayo 9001

DISPONIBLE

PUEYRREDON PROPAGANDA



EN TODAS LAS RUTAS DEL PAIS!



El sello del Concesionario oficial de IKA, le señala en todas las rutas del país el lugar donde usted encontrará legítimos repuestos IKA, personal altamente especializado, servicio nocturno único en el mundo... y la habitual "cordialidad IKA"! En más de 260 puntos de la República, el sello "IKA-CONCESIONARIO" es el orgulloso emblema de la "red de seguridad" para la protección de su vehículo IKA... durante las 24 horas del día!

IKA
CONCESIONARIO

INDUSTRIAS KAISER ARGENTINA

Sobre la red caminera... una "red de seguridad"

SUVAMINA HC 30 -- SUAVIZANTE CATIONICO

ASPECTO

Pasta blanda de color claro.

COMPOSICION

Amonio cuaternario en dispersión acuosa al 25 %.

PROPIEDADES

- brinda un tacto suave y agradable
- es sustantivo
- mejora la resistencia a la suciedad
- acelera el secado
- facilita el planchado
- inhibe mohos y olores -es germicida
- brinda propiedades antiestáticas.

COMPATIBILIDAD

- con detergentes y humectantes no iónicos o catiónicos
- con agentes de acabado
  vegetales (almidones, dextrinas, gomas)
  animales (gelatina, cola)
  sintéticos (polivinílicos, uréicos, melamínicos, etc.).

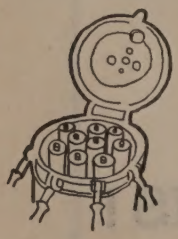
APLICACION

- concentración: 0,3 a 1 % sobre el peso de mercadería
- temperatura: 30 a 50 °C
- tiempo: 10 a 15 minutos.

PRESENTACION

Cascos de 50, 100 y 200 Kg.

Solicite la visita de nuestros técnicos -- Véase nuestro Folleto AC-101



AUXILIARES PARA TINTORERIA Y ESTAMPERIA

SUVAFIX D

Fijador de colorantes directos para fibras vegetales.

Véase n/Folleto AV 104.

ALCOIGAL NI

Retardante no iónico.

Véase n/Folleto NI 101

SUVALIC P

Solubilizante y fluidificante para pastas a base de almidones.

Véease n/Folleto AV 107

ANTIESPUMA FRANCVAL

Disponemos de distintos tipos de anti-espumantes.

DESMANCHADORES TEXTILES

DESMANCHADOR AS

producto a base de detergente emulsionante aniónico

DESMANCHADOR S

solvente especial con emulsionante no iónico

DESMANCHADOR ST

mezcla de disolventes con detergente emulsionante aniónico

DESMANCHADOR DC

mezcla de disolventes con detergente — emulsionante aniónico. Se recomienda también como detergente especial para limpieza a seco

DESMANCHADOR AST

mezcla de disolventes con detergente aniónico.

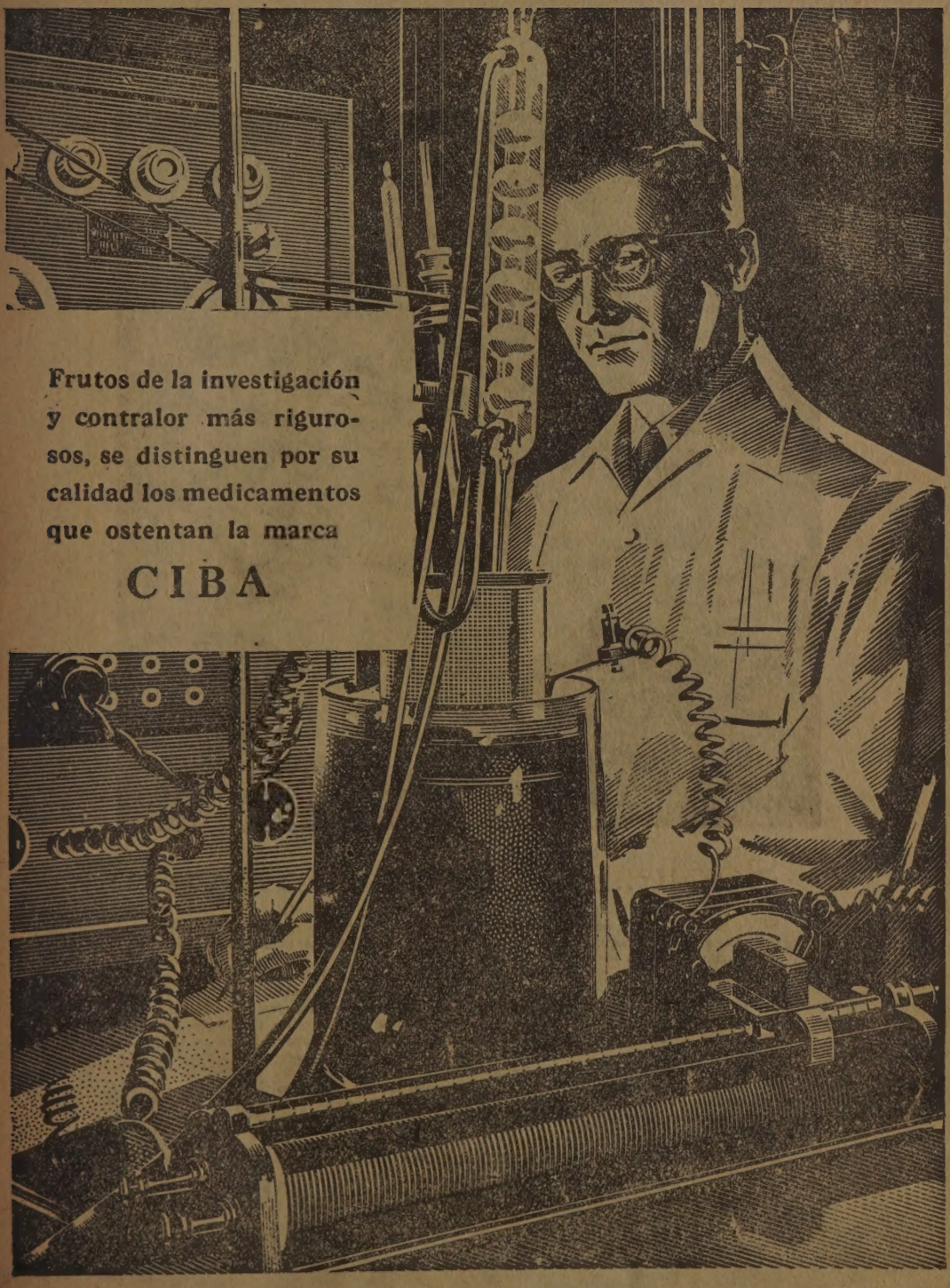
Véase n/Folleto AV 106

José Franchini Ltda.

S.C.I.R.L. - CAPITAL $ 2.000.000

CARABELAS 2398
TEL. 22-2356
AVELLANEDA

GRANDES FABRICAS DE DETERGENTES, EMULSIONANTES, HUMECTANTES Y AFINES - ARGENTINA - CHILE



Frutos de la investigación y contralor más rigurosos, se distinguen por su calidad los medicamentos que ostentan la marca

CIBA

Sople...la fiesta es suya

Sí, es suya... porque estamos celebrando algo que tiene mucho que ver con usted: nuestros primeros cincuenta años en el país. Lapso que nos ha identificado plenamente con todos los argentinos.

Usted dice: "Tengo frío"... y nosotros contribuimos a que disfrute de buena calefacción. Quiere viajar... y nuestros combustibles y lubricantes movilizan transportes por tierra, agua y cielo. Hacemos marchar mejor las máquinas. Ayudamos a proteger los cultivos. Facilitamos las tareas del hogar. Estamos en mil y un detalles de su vida diaria... ¡hasta en la tinta de las letras que usted está leyendo ahora!

Y somos una empresa que mira al futuro. Porque, mientras celebramos esta fiesta, nuestros laboratorios trabajan buscando nuevos derivados del petróleo, para brindar a usted y a los suyos una vida mejor.

¡Sople, entonces... y celebremos juntos!

50 ESSO 50 ANIVERSARIO

ESSO SOCIEDAD ANONIMA PETROLERA ARGENTINA

MEDIO SIGLO ESSO... CONTRIBUYENDO AL PROGRESO